

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

CFR 00074  
02910.000074  
10/645,631  
August 22, 2003  
Isami ITOH, JPL  
IMAGE FORMING  
APPARATUS

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 2 2 日

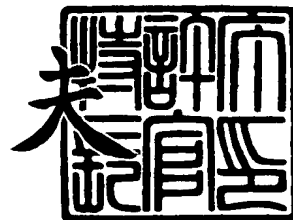
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 4 1 5 5 0  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 4 1 5 5 0 ]

出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 2 7 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 4764011

【提出日】 平成14年 8月22日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 15/04 120  
G03B 27/73

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社 内

【氏名】 伊藤 功已

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社 内

【氏名】 伊東 展之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社 内

【氏名】 石田 知仁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社 内

【氏名】 綾木 保和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社 内

【氏名】 池田 武志

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

**【氏名】** 永瀬 幸雄

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000001007

**【氏名又は名称】** キヤノン株式会社

**【代表者】** 御手洗 富士夫

**【代理人】**

**【識別番号】** 100085006

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 世良 和信

**【電話番号】** 03-5643-1611

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100100549

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 川口 嘉之

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100106622

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 和久田 純一

**【手数料の表示】**

**【予納台帳番号】** 066073

**【納付金額】** 21,000円

**【提出物件の目録】**

**【物件名】** 明細書 1

**【物件名】** 図面 1

**【物件名】** 要約書 1

**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の感光体に形成されたそれぞれの潜像を、異なる種類のトナーにより、現像する画像形成装置であって、

前記複数の感光体のうち少なくとも一の感光体に、370～800nmの範囲に発振波長を有する光を出射し、潜像を形成する第1の露光装置と、

該第1の露光装置により形成された潜像を現像する第1のトナーと、

前記少なくとも一の感光体と異なる感光体に、前記光より波長の長い発振波長を有する光を出射し、潜像を形成する第2の露光装置と、

該第2の露光装置により形成された潜像を現像する第2のトナーと、を有し、

前記第2のトナーは、前記第1のトナーと略同一色相の顔料を含み、かつ、該顔料の濃度が、前記第1のトナーが含む顔料の濃度より低いことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第2の露光装置から出射する光の発振波長は、370～500nmの範囲であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記光は、半導体レーザー光であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真及び静電記録装置等に用いられる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式による画像形成は、感光体表面を一様に帯電し、これをレーザー

ビーム等によって露光して静電潜像を形成し、静電潜像をトナーにより現像し、トナー像を記録媒体に転写するという電子写真プロセスを利用して行なわれる。

### 【0003】

つまり、一様帯電された感光体を露光すると、感光体表面の電位が明減衰し、露光部分に静電潜像が形成される。この静電潜像が形成された感光体と現像剤担持体との間に現像バイアスをかけると、露光後電位と現像バイアス電位との電位差によって静電潜像がトナーにより現像される。そして、感光体上に現像されたトナー像を記録媒体に転写することで、記録媒体に画像形成がなされる。

### 【0004】

ここで、一様帯電後の感光体の露光をレーザービーム（以下、レーザー光という）により行う場合には、赤色レーザー光（630～780 nm程度）が用いられるのが一般的である。

### 【0005】

近年、電子写真装置の出力画像の画質向上のため、その高解像度化が加速的に進んでいる。

### 【0006】

高解像度を達成するためには、光学的な面からは比較的容易である。即ち、解像度を上げることは、レーザー光のスポット径を細く絞り、書き込み密度を上げることによって達成される。しかしながら、従来光源に用いられている発振波長が630～780 nm程度の半導体レーザーでは、光学系の操作でビーム径を細くしてもスポット輪郭の鮮明さが得られ難いことが分かった。その原因は、レーザー光の回折限界にある。何故なら、スポット径Dの下限は、レーザー光の波長 $\lambda$ に正比例する関数であって、数1で表されるからである。

### 【0007】

#### 【数1】

$$D=1.22\lambda/NA \quad (NA: \text{開口数})$$

上式から明らかなように、電子写真プロセスにおいて従来から一般に用いられている赤色レーザー光は、その波長が630～780 nm程度と長波長であるた

めにビーム径を小径に絞ることが困難である。このため、感光体に対する記録密度をある程度以上高めることができないという問題がある。この問題を改善するためには半導体レーザーの発振波長を短くすることが必要である。

#### 【 0 0 0 8 】

レーザー発振波長の短波長化には、いくつかの手法が挙げられる。

#### 【 0 0 0 9 】

一つは、非線形光学材料を利用し、第 2 高調波発生 (S H G) を用いてレーザー光の波長を 2 分の 1 にするものである (特開平 9 - 2 7 5 2 4 2 号公報、特開平 9 - 1 8 9 9 3 0 号公報、特開平 5 - 3 1 3 0 3 3 号公報等参照)。

#### 【 0 0 1 0 】

この系は、一次光源として、既に技術が確立し高出力可能な G a A s 系 L D (laser diode) や Y A G レーザーを使用することができるため、長寿命化や大出力化が可能である。

#### 【 0 0 1 1 】

もう一つは、ワイドギャップ半導体を用いるもので、S H G 利用のデバイスと比べ、装置の小型化が可能である。Z n S e 系半導体 (特開平 7 - 3 2 1 4 0 9 号公報、特開平 6 - 3 3 4 2 7 2 号公報等参照) や、G a N 系半導体 (特開平 8 - 0 8 8 4 4 1 号公報、特開平 7 - 3 3 5 9 7 5 号公報等) を用いた L D が、その発光効率の高さから、以前から多くの研究の対象となっている。

#### 【 0 0 1 2 】

しかし、これらの L D は素子構造、結晶成長条件、電極などの最適化が難しく、結晶中の欠陥等により、実用化に必須である室温での長時間発振が困難であった。

#### 【 0 0 1 3 】

しかし、基盤等の技術革新が進み、1 9 9 7 年 1 0 月には日亜化学工業から、G a N 系半導体を用いた L D で 1 1 5 0 時間連続発振 (5 0 ℃ 条件) が報告され、1 9 9 9 年 1 0 月から販売が開始されている。

#### 【 0 0 1 4 】

また、電子写真方式の画像形成装置においては、高解像度化と共に高階調化も

重要な課題となっている。最近のデジタルフルカラー電子写真方式の画像形成装置では、潜像は一定電位のドットが像担持体、所謂感光体の表面に集まって形成されており、ベタ部、ハーフトーン部及びライン部はドット密度をかえることによって表現されている。

#### 【 0 0 1 5 】

しかしながらこの方法では、ドットに忠実にトナー粒子がのりにくく、ドットからトナー粒子がはみ出した状態となり、デジタル潜像の黒部と白部のドット密度の比に対応するトナー画像の階調性が得られないという問題が起こり易い。

#### 【 0 0 1 6 】

さらに、画質を向上させるために、ドットサイズを小さくして解像度を向上させる場合には、微小なドットから形成される潜像の再現性がより困難になり、ハイライト部の階調再現性を安定させることが困難な傾向がある。

#### 【 0 0 1 7 】

また、不規則なドットの乱れは粒状感として感じられ、ハイライト部の画質を低下させる要因となる。

#### 【 0 0 1 8 】

上述の課題を改善する目的で、ハイライト部は薄い色のトナー（淡色トナー）、ベタ部は濃い色のトナー（濃色トナー）を用いて画像を形成する方法が提案されている。例えば、特開平 1 1 - 8 4 7 6 4 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 0 5 3 3 9 号公報には、それぞれ濃度の異なる複数のトナーを組み合わせる画像形成する画像形成方法が提案されている。

#### 【 0 0 1 9 】

しかし、トナーに含有される着色剤の量や濃度に関する記載が無く、望ましいトナー構成に関しては言及されていなかった。

#### 【 0 0 2 0 】

また、特開 2 0 0 0 - 3 4 7 4 7 6 号公報には、濃色トナーの最大反射濃度に対し、その半分以上の最大反射濃度を有する淡色トナーを組み合わせる画像形成装置が提案されている。特開 2 0 0 0 - 2 3 1 2 7 9 号公報には、転写材上でのトナー量が  $0.5 \text{ mg/cm}^2$  のときの画像濃度が 1.0 以上である濃色トナー

と、1.0未満である淡色トナーとを組み合わせた画像形成装置が提案されている。特開2001-290319号公報には、濃色トナーと淡色トナーとの記録濃度の傾き比が0.2～0.5の間にあるトナーを組み合わせた画像形成装置が提案されている。

#### 【0021】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、ハイライト部を淡色トナーで現像することにより、高解像度のデジタルフルカラー電子写真装置の欠点であるハイライトの画像性を向上することが可能となる。

#### 【0022】

しかしながら、ハイライト部を淡色トナーにより現像を行い、中間調領域より濃色トナーを用いて現像する場合、ハイライト部と所定の濃度以上の領域との境界で、画像情報に応じた滑らかな階調性が維持できないため、疑似輪郭等のノイズが現れるという問題が発生した。

#### 【0023】

本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、同一色相で顔料含有濃度の異なるトナーを用いる系において、粒状性を改善した画像形成装置を提供することにある。

#### 【0024】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

複数の感光体に形成されたそれぞれの潜像を、異なる種類のトナーにより、現像する画像形成装置であって、

前記複数の感光体のうち少なくとも一の感光体に、370～800nmの範囲に発振波長を有する光を出射し、潜像を形成する第1の露光装置と、

該第1の露光装置により形成された潜像を現像する第1のトナーと、

前記少なくとも一の感光体と異なる感光体に、前記光より波長の長い発振波長を有する光を出射し、潜像を形成する第2の露光装置と、

該第2の露光装置により形成された潜像を現像する第2のトナーと、を有し、



前記第2のトナーは、前記第1のトナーと略同一色相の顔料を含み、かつ、該顔料の濃度が、前記第1のトナーが含む顔料の濃度より低いことを特徴とする。

【0025】

この構成によれば、第1の露光装置の露光スポット径は、第2の露光装置の露光スポット径より小さくでき、露光スポットのピーク光量も大きくできるため、第1の露光装置により感光体に形成される潜像は、第2の露光装置により感光体に形成される潜像より、深く、微小なドットになる。

【0026】

そのため、例えば、第2のトナー（淡色トナー）より略同一色相の顔料濃度の高い第1のトナー（濃色トナー）により、第1の露光装置により形成された微小なドット径の潜像を現像した中間調領域と、第2のトナーにより現像したハイライト領域との間の、階調性あるいは粒状性の不連続が低減され、疑似輪郭によるノイズの発生を防止することができる。

【0027】

また、第2のトナーのみにより画像が形成されるハイライト領域から、第2のトナー画像の中に第1のトナーを分散させ中間調領域を形成しても、疑似輪郭等のノイズの発生を防止することができる。

【0028】

前記第2の露光装置から出射する光の発振波長は、370～500nmの範囲であることが好適である。

【0029】

この構成によれば、より短い発振波長の光により、さらに微小なドットの潜像を形成でき、粒状性が改善された画像を形成することができる。そのため、疑似輪郭によるノイズの発生を防止することができる。

【0030】

前記光は、半導体レーザー光であることが好適である。

【0031】

この構成によれば、露光装置の小型化や消費電力の低減を可能となる。

【0032】

**【発明の実施の形態】**

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

**【0 0 3 3】****(第 1 の実施の形態)**

図 1 を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置について説明する。図 1 は、本発明に係る画像形成装置の一実施形態を示す概略断面図である。

**【0 0 3 4】**

はじめに、本実施の形態に係る画像形成装置の画像形成動作の概略を述べる。

**【0 0 3 5】**

図 1 に示すように、本実施の形態の画像形成装置 1 0 0 は、シアン (C) , マゼンタ (M) , イエロー (Y) , ブラック (B k) , 淡シアン (L C) , 淡マゼンタ (L M) の 6 色の画像形成ユニットを有する。

**【0 0 3 6】**

感光体 7 は、帯電手段 2 により表面を一様に帯電される。帯電された感光体 7 表面は、画像読み取り装置 8 から読み取った画像情報に応じたレーザー光を発する露光手段 3 ( 3 a , 3 b ) により露光され、潜像が形成される。形成された潜像は、各色トナーを含むそれぞれの画像形成ユニット 1 でトナー像として現像される。

**【0 0 3 7】**

現像されたトナー像は、一次転写手段 9 により中間転写ベルト 5 上に転写され、中間転写ベルト 5 の移動に伴い各色のトナー像が順次重ね合わされ、カラー画像が形成される。この時、中間転写ベルト 5 に転写されずに感光体 7 上に残った残留トナーは、クリーニング手段 4 により感光体 7 表面から除去される。

**【0 0 3 8】**

中間転写ベルト 5 に形成されたカラー画像は、給紙カセット 1 0 から搬送ベルト 1 1 により搬送されてきた紙や O H P シート等の転写材 P に、二次転写手段 1

2により転写される。転写材P上に転写されたカラー画像は、定着手段6にて定着され出力される。

#### 【0039】

次に各要素についてより具体的に説明する。

#### 【0040】

感光体7は、電荷発生材料を含む電荷発生層とその表面に電荷輸送材料を含む電荷輸送層を積層した積層感光体や、電荷輸送層の表面に電荷発生層を積層した積層感光体、電荷発生材料と電荷輸送材料とが単一層に含まれた単層感光体、また、これら積層及び単層感光体のうち表面層に保護層を持つ感光体を用いることが可能である。

#### 【0041】

電荷発生層や電荷輸送層等の各層を積層するための支持体としては、鉄、銅、金、銀、アルミニウム、亜鉛、鉛、錫、チタン、ニッケル等の金属や合金、あるいはこれら金属類の酸化物、カーボン、導電性ポリマー成型品等が使用可能である。また、紙、プラスチック、セラミック等の非導電材料に導電性塗料、蒸着等の導電処理を施して用いられる場合もある。

#### 【0042】

本実施の形態では、感光体の形状は、円筒状、円柱状などのドラム形状の感光体を用いているが、用途やレイアウト等を考慮して、適宜、シート状、ベルト状のものを用いてもよい。

#### 【0043】

また、支持体と感光層の間にさらに導電層を設けたり、感光層と支持体または導電層との密着性や電気特性を改善する目的で中間層を設けることもできる。中間層は、カゼイン、ポリビニルアルコール、ニトリセルロース、ポリビニルブチラール、ポリエステル、ポリウレタン、ゼラチン、ポリアミド（ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、共重合ナイロン、アルコキシメチル化ナイロン）酸化アルミニウムなどによって形成できる。中間層の膜厚は、0.1～10 $\mu$ m、好ましくは0.3～3.0 $\mu$ mが適当である。

#### 【0044】

電荷発生材料としては、フタロシアニン顔料、多環キノン顔料、トリスアゾ顔料、ジスアゾ顔料、アゾ顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、キナクリドン顔料、アズレニウム塩染料、スクワリウム染料、シアニン染料、ピリリウム染料、チオピリリウム染料、キサンテン染料、トリフェニルメタン染料、スチリル染料、セレン、セレン-テルル合金、アモルファスシリコン、硫化カドミウム等を適宜用いることができる。

#### 【0045】

顔料、染料系の電荷発生材料は、バインダー樹脂中に分散して塗料として用いられるのが一般的であるが、このようなバインダー樹脂としては、ポリビニルブチラール、ポリビニルベンゼン、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエステル、ポリウレタン、フェノキシ樹脂、アクリル樹脂、セルロース系樹脂等が好ましい。

#### 【0046】

電荷輸送材料としては、ピレン化合物、N-アルキルカルバゾール化合物、ヒドラゾン化合物、N, N-ジアルキルアニリン化合物、ジフェニルアミン化合物、トリフェニルアミン化合物、トリフェニルメタン化合物、ピラゾリン化合物、スチリル化合物、スチルベン化合物、ポリニトロ化合物、ポリシアノ化合物等を適宜用いることができる。

#### 【0047】

電荷輸送材料は、バインダー樹脂中に溶解させ塗料として用いられるのが一般的であるが、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリウレタン、ポリサルホン、ポリアミド、ポリアリレート、ポリアクリルアミド、ポリビニルブチラール、フェノキシ樹脂、アクリル樹脂、アクリロニトリル樹脂、メタクリル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、アルキド樹脂等が好ましい。

#### 【0048】

本実施の形態においては、ポリアミド（CM-8000：東レ製）10重量部、メタノール100重量部、及びブタノール80重量部を混合溶解した後、外径180mm、肉厚1.5mm、長さ363mmの干渉縞が出ないように表面形状を加工したアルミニウムシリンドラー上に浸漬塗布し、乾燥後膜厚1.0μmの中

間層を設けた。

#### 【0049】

次に、ヒドロキシガリウムフタロシアニン顔料 10 重量部、ポリビニルブチラル樹脂（エスレック BX-S：積水化学製）5 重量部、及びシクロヘキサノン 600 重量部をガラスビーズを用いたサンドミル装置で分散し、電荷発生層塗料を得た。この塗料を前記中間層上に通常の浸漬塗布法で塗布し乾燥後付着量  $150 \text{ mg/cm}^2$  の電荷発生層を得た。

#### 【0050】

次に、トリアリルアミン化合物 10 重量部、ポリカーボネート樹脂（ビスフェノール Z 型、商品名：ユーピロン Z 200、三菱瓦斯化学製）10 重量部をモノクロロベンゼン 50 重量部、メチラール 20 重量部に溶解させ、電荷輸送層塗料とし、前記電荷発生層上に浸漬塗布し、乾燥後膜厚  $15 \mu\text{m}$  の電荷輸送層を設けた。

#### 【0051】

電荷発生層である光導電層には前記化合物以外にも機械的特性の改良や耐久性向上のために添加剤を用いることができる。このような添加剤としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、安定化剤、架橋剤、潤滑剤、導電性制御剤等が用いられる。

#### 【0052】

一次帯電に用いる帯電手段 2 としては、コロナ帯電器による非接触方式や、ローラー帯電器による接触方式などを用いることができる。

#### 【0053】

また、必要に応じては表面に保護層を設ける場合も本発明が適用できる。

#### 【0054】

画像形成ユニット 1 は、トナーとキャリアを含む 2 成分現像剤を用いた現像装置である。トナーは、重合法により作成した重量平均径が  $6 \mu\text{m}$  の負帯電性トナーを使用し、キャリアは重量平均径が  $35 \mu\text{m}$  のフェライトキャリアを使用した。

#### 【0055】

濃色トナーと淡色トナーの含有顔料濃度は、紙上での濃色トナー（M，C）量が  $0.5 \text{ mg/cm}^2$  の時のマクベス反射濃度 1.8（本実施の形態では樹脂 100 部に対し顔料 3.5 部）に対し、紙上での淡色トナー（LM，LC）量が  $0.5 \text{ mg/cm}^2$  の時のマクベス反射濃度が 0.8（本実施の形態では樹脂 100 部に対し顔料 0.8 部）となるようにトナーの含有顔料濃度を調整した。

#### 【0056】

感光体 7 と現像スリーブ 1a との距離は、 $100 \sim 500 \mu\text{m}$  の範囲が好ましく、本実施の形態では  $350 \mu\text{m}$  とした。現像バイアスは、周波数  $2.0 \text{ kHz}$ 、振幅  $2.0 \text{ kV}$  の矩形波の AC バイアスに  $-550 \text{ V}$  の DC 成分を重畳したものを使用した。

#### 【0057】

露光手段 3 は、濃色トナー（M，C，Y，Bk）が現像される感光体の潜像形成には発振波長が  $370 \sim 500 \text{ nm}$  の半導体レーザーを使用するのが好ましく、本実施の形態では発振波長が  $405 \text{ nm}$  の半導体レーザー 3a を使用した。また、淡色トナー（LC，LM）が現像される感光体の潜像形成には発振波長が  $650 \sim 800 \text{ nm}$  の半導体レーザーを使用するのが好ましく、本実施の形態では発振波長が  $680 \text{ nm}$  の半導体レーザー 3b を使用した。

#### 【0058】

本実施の形態で用いている電荷発生層材料は、好ましくは、上記 2 種類の半導体レーザーの波長に対してそれぞれの波長で光吸収ピークを持っていることが好ましい。具体的には、ヒドロキシガリウムフタロシアニンは、2 種類の半導体レーザーの波長に対しても画像形成に十分な感度を有している。このような電荷発生層を有する感光体を用いることで、複数種類の感光体を使用する必要性がないため、コストの増加を招くことなく粒状性を改善する画像形成装置を提供することができる。

#### 【0059】

本実施の形態では、感光体 7 の帯電にはコロナ帯電器を使用し、電位設定は帯電電位を  $-700 \text{ V}$ 、露光手段 3 によるベタ画像露光後の電位を  $-200 \text{ V}$  とした。

## 【0060】

(比較例)

画像の比較対照として、半導体レーザーに発振波長が650～800nmの半導体レーザーを使用し、それ以外はすべて第1の実施の形態と同じ構成とした従来の画像形成装置を用いた（本実施の形態で用いた半導体レーザーの発振波長は共に680nmである）。

## 【0061】

表1は、本実施の形態と従来の画像形成装置において、濃色トナーが画像形成に使用され始める濃度0.6～0.8の画像での粒状性の主観評価結果を示した。評価は◎>○>△>×の順の4段階で行い、◎は画像観察者がほとんど粒状感を感じない程度の滑らかな階調性をもつ画像である。

## 【0062】

【表1】

	D=0.6	D=0.7	D=0.8
第1の実施の形態	◎	○	○
従来例	△	×	△

表1の結果から明らかなように、第1の実施の形態に係る画像形成装置において、露光手段として、濃色トナーが現像される感光体の潜像形成には、波長の短い発振波長を有する半導体レーザーを使用し、淡色トナーが現像される感光体の潜像形成には、波長の長い発振波長を有する半導体レーザーを使用することで、従来の濃色トナー、淡色トナーのどちらの露光手段も波長の長い発振波長を有する半導体レーザーを用いる場合（比較例）と比較して、淡色トナーのみで画像を形成していた濃度域から、濃色トナーが使用され始める濃度域での粒状性が大きく向上している。

## 【0063】

以上のように、露光手段として、濃色トナーが現像される感光体の潜像形成には波長の短い発振波長を有する半導体レーザーを使用し、淡色トナーが現像される感光体の潜像形成には、波長の長い発振波長を有する半導体レーザーを使用す

ることにより、淡色トナーのみ使用される画像濃度から濃色トナーへ切り替わる画像濃度ポイントでの濃度域の粒状性を大きく向上させることが可能となった。

#### 【0064】

##### （第2の実施の形態）

第1の実施の形態と同じ画像形成装置を用いて、すべての現像プロセスの露光手段として発振波長が370～500nmの半導体レーザーを使用した（本実施例で用いた半導体レーザーの発振波長は405nm）。

#### 【0065】

表2は、本実施の形態と従来の画像形成装置において、濃色トナーが画像形成に使用され始める濃度0.6～0.8の画像での粒状性の主観評価結果を示した。評価は◎>○>△>×の順の4段階で行った。

#### 【0066】

【表2】

	D=0.6	D=0.7	D=0.8
第2の実施の形態	◎	◎	◎
従来例	△	×	△

すべての露光手段に波長の短い発振波長を有する半導体レーザーを使用することにより、第1の実施の形態以上の粒状性の向上効果が得られた。

#### 【0067】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、淡色トナーのみの濃度領域から濃色トナーを使用し始める濃度領域での粒状性を大きく向上させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態に係る画像形成装置の概略断面図である。

##### 【符号の説明】

- 1 画像形成ユニット
- 2 帯電手段
- 3 露光手段



3 a, 3 b 半導体レーザー

4 クリーニング手段

5 中間転写ベルト

6 定着手段

7 感光体

9 一次転写手段

1 0 給紙カセット

1 1 搬送ベルト

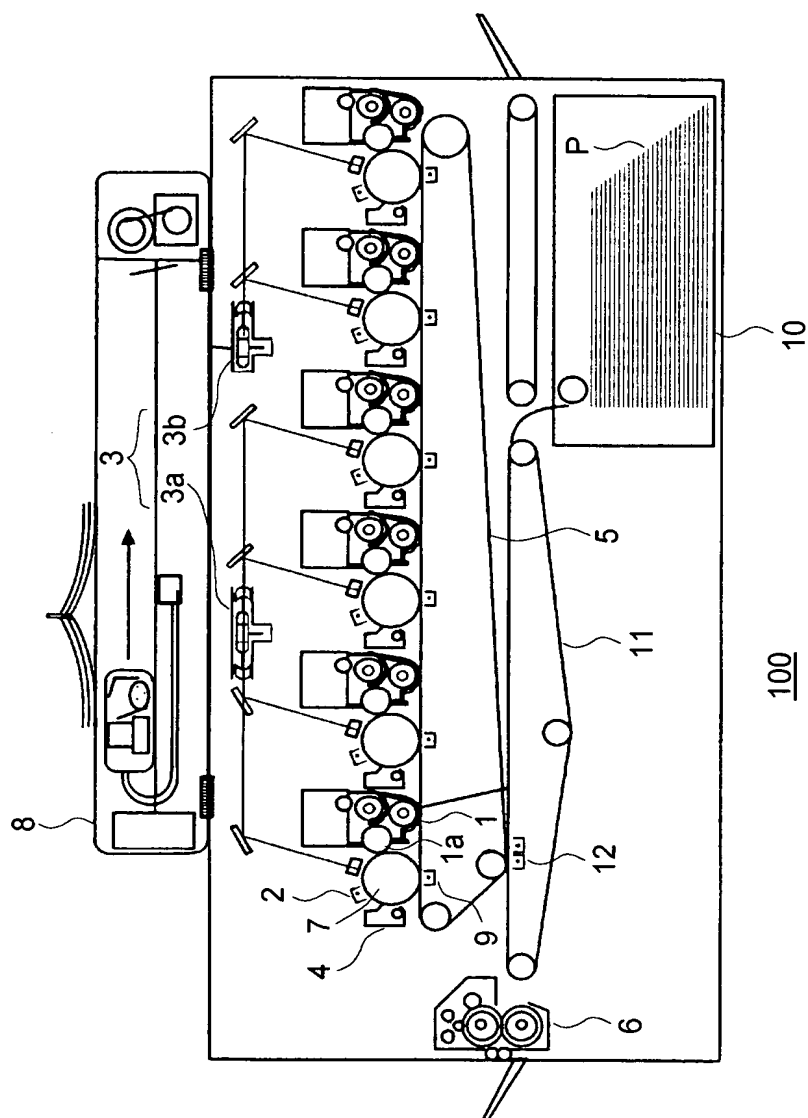
1 2 二次転写手段

P 転写材

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 同一色相で顔料含有濃度の異なるトナーを用いる系において、階調の不連続による疑似輪郭等のノイズを防止する。

【解決手段】 複数の感光体 7 のうち少なくとも一の感光体に、370～800 nm の範囲に発振波長を有する光を出射し、潜像を形成する半導体レーザー 3 a と、半導体レーザー 3 a により形成された潜像を現像する第 1 のトナーと、前記一の感光体と異なる感光体に、前記光より波長の長い発振波長を有する光を出射し、潜像を形成する半導体レーザー 3 b と、半導体レーザー 3 b により形成された潜像を現像する第 2 のトナーと、を有し、第 2 のトナーは、第 1 のトナーと略同一色相の顔料を含み、かつ、顔料の濃度が、第 1 のトナーが含む顔料の濃度より少なくする。これにより、粒状性を改善し、疑似輪郭等のノイズの発生を抑制することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 4 1 5 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社